

**KELIMPAHAN HAMA KUTU PADA TANAMAN JERUK SIAM
(*Citrus nobilis* Lour.) DI DESA KUOK KECAMATAN KUOK
KABUPATEN KAMPAR PROVINSI RIAU**

**ABUNDANCE OF APHIDS AND MEALYBUGS THE CITRUS PLANT OF
SIAM (*Citrus nobilis* Lour.) IN THE VILLAGE OF KUOK KUOK
DISTRICT KAMPAR REGENCY RIAU PROVINCE**

Dessy Dian Syafitri¹, Hafiz Fauzana², Desita Salbiah²

Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Riau
Jln. HR. Subrantas km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, 28293
[DessyDian21@yahoo.com/085362888995](mailto:DessyDian21@yahoo.com)

ABSTRACT

The fundamental principles of integrated pest management system is monitoring ecosystem. An important aspect in monitoring ecosystem is observation the abundance of aphids and mealybugs the *Citrus nobilis*. The purpose of this research is to determine the abundance of aphids and mealybugs the *Citrus nobilis* Lour. in the of Village Kuok Kuok District Kampar Regency Riau Province. The research using survey method. Observation location was determined by selecting two gardens. Plant samples was determined to the method of systematic sampling with a zig zag pattern. Method was doing of aphids and mealybugs in two types by direct taking on plants and with Moericke traps. Parameters observation were description locations, species identification and total individual of aphids and mealybugs, abundance of aphids and mealybugs and the percentage attack of aphids and mealybugs. The result showed that abundance of aphids and mealybugs in *Citrus nobilis* were *Toxoptera* sp., *Aphis gossypii*, *Aonidiella aurantii*, *Lepidosaphes beckii*, *Myzus persicae*, *aleurocanthus woglumi*, *Bemisia tabaci* and *Planococcus citri* species. The highest abundance of aphids and mealybugs species in *Citrus nobilis* was *Toxoptera* sp. with 98.90 individual per plant and relative abundance of 37.15%.

Keywords: *Citrus nobilis* Lour., Aphids and Mealybugs, Abundance

PENDAHULUAN

Tanaman jeruk merupakan salah satu komoditi andalan hortikultura di Provinsi Riau, khususnya jenis jeruk Siam. Jeruk Siam (*Citrus nobilis* Lour.) merupakan anggota jeruk keprok yang berasal dari Siam (Muangthai). Tanaman ini terus berkembang dan

tersebar sampai ke Indonesia (Setiawan dan Trisnawati, 2003). Jeruk Siam yang terkenal di Provinsi Riau adalah jeruk Siam asal Kuok. Masyarakat menyebutnya sebagai jeruk kuok karena jeruk ini pertama kali dibudidayakan di Desa Kuok, Kabupaten Kampar. Desa Kuok merupakan sentral produksi jeruk Siam di Provinsi Riau.

Data produksi jeruk di Provinsi Riau menunjukkan bahwa dari tahun 2009 sampai tahun 2011 mengalami penurunan yang sangat signifikan yaitu sebagai berikut 19.221, 11.138, 4.586 ton dan pada tahun 2012 sampai tahun 2013 mengalami peningkatan namun tidak signifikan yaitu 5.057 dan 5.195 ton (Badan Pusat Statistik Riau, 2015). Penurunan produksi tanaman jeruk di Provinsi Riau disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu adanya gangguan hama yang menyerang tanaman jeruk.

Hama yang banyak menyerang tanaman jeruk Siam jenis kutu yaitu kutu loncat (*Diaphorina citri* Kuway), kutu sisik (*Acnidiella aurantii*), kutu dompolan (*Planococcus citri* Risso), kutu daun yaitu *Toxoptera citricidus*, *Toxoptera aurantii*, dan *Aphis gossypii* (Pracaya, 2003). Badan Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Riau (2015) melaporkan bahwa hama kutu yang menyerang tanaman jeruk di Kabupaten Kampar yaitu kutu daun dan kutu dompolan.

Badan Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Riau (2015) melaporkan bahwa serangan hama kutu yang menyerang tanaman jeruk di Kabupaten Kampar mengalami peningkatan dari tahun ke tahun yaitu pada tahun 2011 jumlah tanaman jeruk yang terserang sebanyak 927 pohon jeruk, pada tahun 2012 yang terserang sebanyak 1.099 pohon jeruk dan

pada tahun 2013 yang terserang sebanyak 3.035 pohon jeruk. Serangan hama kutu yang menyerang tanaman jeruk di Kabupaten Kampar terjadi peningkatan yang sangat signifikan, sehingga perlu dilakukan pengendalian hama secara tepat dan cepat agar produksi jeruk Siam tidak mengalami penurunan dan petani tidak mengalami kerugian yang besar.

Pengendalian hama kutu tanaman jeruk Siam yaitu dengan melakukan sistem pengendalian hama terpadu. Pelaksanaan sistem pengendalian hama terpadu (*Integrated Pest Management*) merupakan langkah yang sangat strategis dalam rangka tuntutan masyarakat dunia terhadap berbagai produk yang aman dikonsumsi, menjaga kelestarian lingkungan, serta pengelolaan sumberdaya alam yang berkelanjutan. Prinsip dasar sistem pengendalian hama terpadu adalah pemantauan ekosistem. Salah satu aspek penting dalam pemantauan ekosistem adalah pengamatan kelimpahan hama kutu tanaman jeruk Siam (Untung, 1996). Pengamatan dilakukan karena terbatasnya informasi mengenai kelimpahan hama kutu yang menyerang pada tanaman jeruk Siam di Desa Kuok.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan hama kutu pada tanaman jeruk Siam (*Citrus nobilis* Lour.) di Desa Kuok Kecamatan Kuok Kabupaten Kampar Provinsi Riau.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun jeruk petani Desa Kuok Kecamatan Kuok Kabupaten Kampar Provinsi Riau dan Laboratorium Hama Tumbuhan Universitas Riau, Pekanbaru. Penelitian berlangsung selama 2 bulan yaitu dari bulan Mei sampai Juni 2016.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tanaman jeruk Siam kebun berumur 3 tahun dan berumur 3,5 tahun, air, alkohol 70% dan deterjen.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu botol film, botol koleksi, perangkap baki Moericke (*yellow water pan trap*), kuas, kain kasa putih, *loupe*, mikroskop binokuler, cawan petri dengan diameter 9,5 cm dan tinggi 1,4 cm, jarum ose, kamera digital, kertas label dan alat tulis

Penelitian telah dilakukan dengan metode survei. Penentuan kebun jeruk dipilih 2 kebun tanaman jeruk Siam berumur 3 tahun, terluas dan terserang hama kutu di Desa Kuok. Kebun A dengan luas 18 m x 70 m, kebun B dengan luas 38 m x 43 m. Tanaman sampel ditentukan dengan menggunakan metode *systematic sampling* dengan pola *zig zag*. Jumlah tanaman sampel diambil dari 10% populasi tanaman jeruk Siam dari setiap kebun, sehingga total tanaman sampel yang diamati yaitu 17 tanaman.

Pengambilan kutu tanaman jeruk Siam dilakukan mulai pukul

07.00-10.00 WIB. Metode pengambilan kutu dilakukan dengan cara yaitu: pertama, Pengambilan kutu dengan metode mutlak yaitu pengamatan kutu secara langsung pada tanaman jeruk Siam sebanyak satu kali. Setiap unit tanaman jeruk dihitung jumlah kutu secara manual dari 4 arah mata angin dengan memilih ranting yang terserang. Luas bidang ranting yang diamati yaitu 40 cm (merujuk pada penelitian Effendi, 2009). Kedua, Pengambilan kutu dengan metode nisbi yaitu dengan menggunakan alat perangkap baki Moericke. Perangkap baki Moericke (*yellow water pan trap*) digunakan untuk menangkap hama kutu yang bersayap. Perangkap baki Moericke diletakkan di tengah kebun tanaman jeruk Siam dengan jarak dari tanaman jeruk Siam pertama yaitu 10 m dan jarak antar perangkap yaitu 20 m. Hasil perangkap baki Moericke diambil setiap hari selama satu minggu.

Pengamatan deskripsi lokasi dilakukan dengan mengamati tanaman sekitar kebun sampel, umur tanaman jeruk Siam, jarak tanam, sanitasi, pemangkasan dan penggunaan pestisida.

Kutu yang dibawa ke Laboratorium Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Riau diidentifikasi secara morfologi berdasarkan buku panduan identifikasi Blackman *and* Eastop (1984) dan Borrer *et al* (1992).

Pengamatan jumlah hama kutu diamati dari hasil pengambilan kutu

pada tanaman dan pada perangkap Moericke. Kutu yang telah diidentifikasi spesiesnya dihitung jumlah individu kutu per spesies.

Perhitungan kelimpahan spesies (K) hama kutu pada tanaman masing-masing spesies hama kutu pada tanaman jeruk yang paling dominan di lapangan dengan rumus (merujuk pada penelitian Efendi, 2009) atau :

$$K = \frac{\text{Jumlah individu satu spesies (r)}}{\text{Jumlah unit sampel (N)}}$$

Perhitungan kelimpahan relatif (Kr) masing-masing spesies hama kutu tanaman jeruk yang paling dominan di lapangan dengan rumus dari Krebs (1989) dalam Ismawan, dkk (2015) yaitu:

$$Kr = \frac{ni}{N} \times 100\%$$

Nilai kelimpahan relatif digolongkan dalam tiga kategori yaitu tinggi (> 20%), sedang (15% - 20%) dan rendah (< 15%).

Persentase serangan kutu pada tanaman jeruk didapatkan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Ket : P = Persentase serangan

n = Tanaman yang terserang

N = Tanaman yang diamati

Pengamatan suhu dan kelembaban kebun dilakukan dengan menggunakan *thermohygrometer*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi lokasi

Lokasi penelitian kutu pada tanaman jeruk Siam dilakukan di Desa Kuok Kecamatan Kuok Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Lokasi pengamatan dilakukan pada 2 kebun tanaman jeruk Siam milik petani (Gambar 8). Batas wilayah sebelah Utara kebun A yaitu kebun kelapa sawit, sebelah Timur, Selatan dan Barat dibatasi kebun jeruk Siam. Batas wilayah sebelah Utara kebun B yaitu kebun jeruk nipis, sebelah Timur dan Selatan dibatasi kebun jeruk Siam dan sebelah Barat dibatasi kebun jagung.

Pemeliharaan kebun jeruk yang dilakukan petani yaitu pemupukan secara rutin 5 bulan sekali menggunakan pupuk

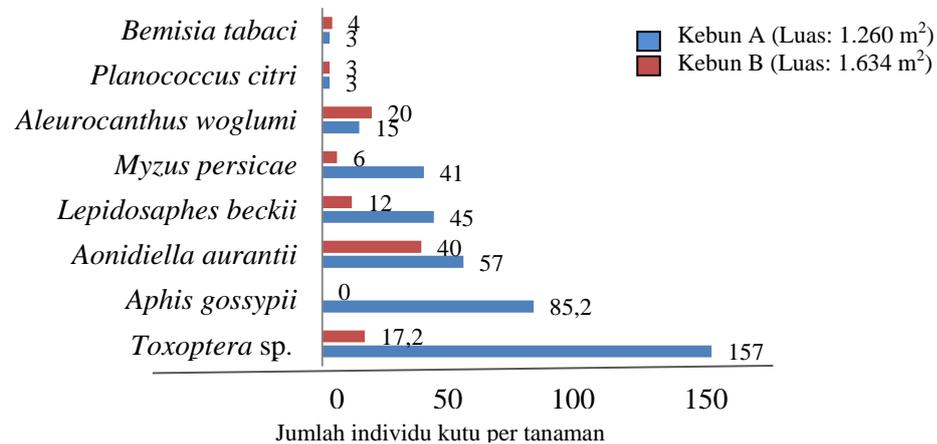
kandang, pemotongan rumput liar 3 bulan sekali, pemangkasan ranting 7 bulan sekali dan pengendalian hama 2 minggu sekali menggunakan pestisida kimia berbahan aktif Profenofos. Pengambilan hama kutu dilakukan setelah 1 bulan penyemprotan pestisida. Suhu dan kelembaban rata-rata kebun jeruk Siam di Desa Kuok yaitu 29 - 30°C dan 68 - 73%.

Spesies dan jumlah kutu pada tanaman jeruk Siam

Spesies dan jumlah kutu pada tanaman jeruk Siam di kebun milik petani Desa Kuok Kecamatan Kuok Kabupaten Kampar Provinsi Riau dapat dilihat pada Gambar 1. Gambar 1 menunjukkan bahwa pada kebun A terdapat 8 spesies kutu

yaitu *Toxoptera* sp., *Aphis gossypii*, *Aonidiella aurantii*, *Lepidosaphes beckii*, *Myzus persicae*, *Aleurocanthus woglumi*, *Planococcus citri* dan *Bemisia tabaci*. Kebun B terdapat tujuh

spesies kutu yaitu *Aonidiella aurantii*, *Aleurocanthus woglumi*, *Toxoptera* sp., *Lepidosaphes beckii*, *Myzus persicae*, *Bemisia tabaci* dan *Planococcus citri*.



Gambar 1. Spesies dan jumlah individu kutu pada tanaman jeruk Siam

Jumlah spesies dan individu kutu pada kebun A lebih tinggi daripada kebun B. Jumlah individu kutu pada kebun A yaitu 406 per tanaman, tertinggi spesies *Toxoptera* sp. sebanyak 157 per tanaman, diikuti *A. gossypii* 85,2 per tanaman, *A. aurantii* 57 per tanaman dan

Faktor-faktor yang mempengaruhi populasi serangga hama secara umum (Pamungkas, 2006) yaitu faktor abiotik (suhu, kelembaban, cahaya matahari dan angin) dan faktor biotik (vegetasi, musuh alami dan ketersediaan makanan atau nutrisi). Jumlah individu kutu *Toxoptera* sp. pada kebun A tinggi dan kebun B rendah disebabkan karena terdapat banyak tunas tanaman (pucuk daun muda) pada kebun A sebagai sumber makanannya.

spesies lainnya kecil dari 50 individu kutu per tanaman. Jumlah individu kutu pada kebun B sebesar 102 per tanaman, tertinggi spesies *A. aurantii* sebanyak 40 per tanaman, diikuti dengan *A. woglumi* 20 per tanaman dan spesies lainnya kecil dari 18 individu kutu per tanaman. Pucuk daun muda dapat menyediakan nutrisi yang lebih baik dan memudahkan kutu dalam menghisap cairan tanaman sebagai sumber makanannya dan sebaliknya semakin tua tanaman, kualitas nutrisi yang dikandungnya semakin menurun akibat meningkatnya umur tanaman. Sudarwadi, dkk. (2013) menyatakan bahwa berkurangnya jumlah kutu daun di lapangan terjadi karena jumlah tunas dan daun muda yang menjadi sumber makanannya berkurang karena menjadi daun tua.

Spesies *A. aurantii* memiliki jumlah individu kutu tertinggi pada kebun B karena buah jeruk Siam pada kebun B sudah berumur 3 – 4 bulan. Hal ini disebabkan buah jeruk memiliki kandungan nutrisi yang lebih baik dibandingkan dengan bagian tanaman yang lain. Kutu ini hampir menyerang seluruh bagian tanaman yaitu daun, ranting dan buah yang diduga tempat *A. aurantii* untuk melangsungkan hidupnya semakin besar, maka jumlah kutu ini semakin besar pula. Yarpuzlu *et al.* (2008) menyatakan bahwa kutu sisik merah *A. aurantii* lebih banyak menyerang buah daripada bagian tanaman jeruk yang lain, hal ini disebabkan buah jeruk banyak mengandung karbohidrat daripada bagian tanaman yang lain. Menurut Effendi (2009) bahwa populasi kutu sisik *A. aurantii* yang menyerang jeruk tinggi pada bagian buah berumur 3 – 4 bulan.

Jumlah individu kutu *P. citri* kebun A dan B rendah diduga karena terjadinya kompetisi dalam hal makanan dan ruang tempat hidup. Susniahti, dkk. (2005) menyatakan bahwa salah satu yang menghambat perkembangan hama yaitu faktor kompetisi antara serangga hama itu sendiri dalam memperoleh makanan, ruang gerak dan ruang tempat berlindung.

Jumlah spesies dan individu kutu pada kebun A lebih tinggi daripada kebun B diduga karena perbedaan jarak tanam dan keberadaan vegetasi sekitar kebun. Jarak tanam kebun A lebih rapat

dibandingkan kebun B. Jarak tanam yang semakin rapat, maka semakin tinggi tingkat serangan hama. Hal ini karena hama lebih mudah dan cepat berpindah dari satu tanaman ke tanaman lain untuk menyerang tanaman tersebut. Umasangaji, dkk. (2012) menyatakan bahwa jarak tanam yang terlalu rapat pada 3 desa yaitu Desa Lahema, Effa dan Ilili dapat membantu penyebaran hama dari satu tanaman pala ke tanaman pala lain sehingga kerusakan dapat terjadi pada seluruh tanaman dalam areal.

Vegetasi sekitar kebun B lebih beragam (Gambar 20) dibandingkan kebun A. Jenis tanaman yang beragam pada suatu daerah menyediakan sumber daya yang mendukung kehidupan serangga. Van Emden (1991) menyatakan peningkatan keragaman habitat pada suatu kawasan pertanian dapat meningkatkan keragaman hama dan musuh alamnya serta dapat mengurangi kerusakan tanaman oleh hama.

Jumlah individu hama kutu tinggi pada tanaman jeruk Siam di Desa Kuok diduga faktor aplikasi pestisida kimia berbahan aktif Profenofos yang diberikan secara rutin sekali dalam dua minggu oleh petani sehingga terjadi resurgensi dan resistensi hama kutu. Suhu dan kelembaban rata-rata kebun jeruk Siam di Desa Kuok yaitu 29°C - 30°C dan 68 - 73% yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan hama kutu. Serangga memiliki kisaran suhu tertentu

dimana dia dapat hidup pada suhu minimum 15°C, suhu optimum 25°C, dan suhu maksimum 45°C (Jumar, 2000).

Kelimpahan Kutu pada Tanaman Jeruk Siam

Kelimpahan kutu pada tanaman jeruk Siam di Desa Kuok Kecamatan Kuok Kabupaten Kampar Provinsi Riau dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa kelimpahan spesies dan kelimpahan relatif kutu pada tanaman jeruk Siam dari 8 spesies hama kutu tertinggi secara berurutan yaitu spesies *Toxoptera* sp., *A.*

gossypii, *A. aurantii*, *L. beckii*, *M. persicae*, *A. woglumi*, *B. tabaci* dan *P. citri*.

Kelimpahan *Toxoptera* sp. sebesar 35,15% dan sebanyak 98,90 individu per tanaman termasuk kategori melimpah, *A. aurantii* sebesar 17,76% dan sebanyak 50,00 individu per tanaman serta *A. gossypii* sebesar 17,75% dan sebanyak 49,90 individu per tanaman termasuk kategori kelimpahan sedang dan *L. beckii*, *M. persicae*, *A. woglumi*, *B. tabaci* dan *P. citri* kecil dari 15% termasuk kategori kelimpahan rendah.

Tabel 1. Kelimpahan total kutu pada tanaman jeruk Siam

Spesies	Total (individu)	Kelimpahan spesies (individu/tanaman)	Kelimpahan relatif (%)
<i>Toxoptera</i> sp.	17203	98,90	35,15
<i>Aonidiella aurantii</i>	8694	50,00	17,76
<i>Aphis gossypii</i>	8689	49,90	17,75
<i>Lepidosaphes beckii</i>	5454	31,40	11,14
<i>Myzus persicae</i>	4818	27,70	9,84
<i>Aleurocanthus woglumi</i>	2970	17,10	6,07
<i>Bemisia tabaci</i>	594	3,40	1,21
<i>Planococcus citri</i>	522	3,00	1,07
Total	48944	281,30	100,00

Kelimpahan kutu dipengaruhi oleh jumlah individu kutu satu spesies, semakin tinggi jumlah individu kutu maka semakin tinggi pula kelimpahan kutu. *Toxoptera* sp. memiliki kelimpahan yang tinggi karena suhu dan kelembaban pada kebun pengamatan sesuai untuk keberlangsungan hama kutu yaitu 29 – 30°C dan 68 – 73%. Hal ini sesuai dengan penelitian Sudarwadi, dkk.

(2013) yang menyatakan bahwa pada suhu 38°C jumlah kutu daun *T. citricidus* 283 ekor dan pada suhu terendah yaitu 28°C dengan rerata jumlah kutu 306,4 ekor serta suhu optimal untuk perkembangan kutu daun di lapangan yaitu 31°C yang jumlahnya 637,1 ekor serta kelembaban 59% jumlah kutu 283 ekor sampai mencapai puncak pada

kelembaban 75% dengan rerata jumlah kutu 637,1 ekor.

Kelimpahan *Toxoptera* sp. tinggi disebabkan tersedianya tunas tanaman (pucuk tanaman) sebagai sumber makanan kutu baik fase nimfa maupun imago. Nimfa atau imago kutu daun umumnya menghisap daun pada pucuk tanaman, tangkai daun dan batang muda (Dwiastuti, dkk, 2004). *A. aurantii* memiliki kelimpahan sedang karena tanaman jeruk Siam pada kebun pengamatan telah berbuah. Kutu ini hampir menyerang seluruh bagian tanaman yaitu daun, ranting dan buah sebagai sumber makanan *A. aurantii* yang disukai. Menurut Effendi (2009), *A. aurantii* menyerang jeruk paling tinggi jumlahnya adalah pada bagian buah.

Kelimpahan kutu *P. citri* dan *B. tabaci* rendah diduga terjadinya kompetisi dalam hal makanan dan ruang tempat hidup. Kelimpahan *P. citri* paling rendah diduga terjadinya kompetisi dalam hal makanan dan tempat hidup. Susniahti, dkk. (2005) menyatakan bahwa salah satu yang menghambat perkembangan hama yaitu faktor kompetisi antara serangga hama itu sendiri dalam memperoleh makanan, ruang gerak dan ruang tempat berlindung.

Persentase serangan kutu pada tanaman jeruk Siam

Pengamatan persentase serangan kutu dilakukan dengan menghitung jumlah tanaman terserang kutu dibagi dengan jumlah

seluruh tanaman yang diamati. Hasil pengamatan persentase serangan hama kutu tanaman jeruk Siam di Desa Kuok Kecamatan Kuok Kabupataen Kampar adalah 82,4%. Tingginya persentase serangan kutu menunjukkan bahwa banyaknya tanaman jeruk siam yang terserang hama kutu. Persentase serangan hama kutu tinggi diduga karena tersedianya tempat hidup dan makanan untuk kelangsungan hidup kutu. Makanan dengan kualitas dan kuantitas yang tersedia bagi serangga akan menyebabkan meningkatnya populasi serangga dengan cepat dan sebaliknya apabila keadaan kekurangan makanan, maka populasi serangga dapat menurun (Pamungkas, 2006).

Tingginya persentase serangan hama kutu diduga disebabkan karena keadaan suhu dan kelembaban di kebun jeruk Siam Desa Kuok sesuai untuk keberlangsungan hama kutu yaitu suhu berkisar antara 29 – 30°C dan kelembaban udara berkisar antara 68 – 73%. Menurut Shi, *et al.* (2001) suhu mempengaruhi fisiologi, kelimpahan dan distribusi serangga. Thomson, *et al.* (2010) menambahkan bahwa serangga memiliki kisaran suhu tertentu untuk perkembangan dan proses fisiologisnya, dimana pada suhu optimum 25°C aktivitas serangga tinggi dan akan berkurang (menurun) pada suhu yang lebih rendah maupun lebih tinggi. Heddy dan Kurniati (1996) menjelaskan bahwa kelembaban udara berperan

sangat besar terhadap kadar air tubuh serangga dan siklus hidup serangga sehingga mengatur aktivitas organisme dan penyebaran serangga.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Kelimpahan kutu pada tanaman jeruk Siam dari 8 spesies hama kutu tertinggi secara berurutan yaitu spesies *Toxoptera* sp., *Aphis gossypii*, *Aonidiella aurantii*, *Lepidosaphes beckii*, *Myzus persicae*, *Aleurocanthus woglumi*, *Bemisia tabaci* dan *Planococcus citri*.
2. Kelimpahan spesies kutu tertinggi pada tanaman jeruk Siam adalah *Toxoptera* sp. yaitu 98,90 individu per tanaman dengan kelimpahan relatif 37,15%.

Saran

Petani disarankan untuk melakukan pemangkasan tanaman secara serentak agar ketersediaan makanan khususnya kutu daun *Toxoptera* sp. pada tanaman jeruk Siam menjadi lebih singkat sehingga dapat menghambat perkembangan hama.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2015. **Kumulatif luas tambah serangan organisme pengganggu tanaman jeruk**. Pekanbaru.

Badan Pusat Statistik Riau. 2015. **Statistik Badan Pusat**

Statistik Provinsi Riau. Pekanbaru.

Blackman, R. L. and V. F. Eastop. 1984. **Aphids on the Worlds Crops an Identification Guide**. John Sriley and Sons. New York.

Borrer, D.J., C. A. Triplehorn dan N. F. Johnson. 1992. **Pengenalan Pelajaran Serangga**, Edisi keenam. Diterjemahkan oleh Partosoedjono, S. UGM Press. Yogyakarta.

Dixon, A. F. G. 1985. **Aphid Ecology**. New York : Blackie. 157 pp.

Effendi, M. 2009. **Distribusi hama kutu sisik merah (*Aonidiella aurantii*) pada perkebunan jeruk manis (*Citrus sinensis*) dan jeruk keprok (*Citrus reticulata*)**. Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang. (Tidak dipublikasikan).

Heddy, S. dan M. Kurniati. 1996. **Prinsip-Prinsip Dasar Ekologi**. Edisi 1. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Ismawan, A., S. E. Rahayu dan A. Dharmawan. 2015. **Kelimpahan dan keanekaragaman burung di Preval Taman Nasional Kutai Kalimantan Timur**. Program Studi Biologi

- FMIPA, Universitas Negeri Malang. Semarang.
- Jumar. 2000. **Entomologi Pertanian**. Jakarta. Rineka Cipta.
- Pamungkas, M. C. A. 2006. **Pola sebaran *Aonidiella aurantii* pada tanaman apel di Desa Poncokusumo**. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. (Tidak dipublikasikan).
- Pracaya. 2003. **Jeruk Manis: Varietas, Budidaya dan Pasca Panen**. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Setiawan, A. dan Y. Trisnawati. 2003. **Peluang Usaha dan Pembudidayaan Jeruk Siam**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Shi P., L. Zhong, H. S. Sandhu, F. Ge, X. Xu and W. Chen. 2011. **Population decrease of *Scirpophaga incertular* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae) under climate warming**. <http://dx.doi.org/10.1002/ece3.69>. Diakses pada tanggal 12 Juni 2016.
- Sudarwadi, I., Hendarti dan T. H. Ramadhan. 2013. **Fluktuasi populasi kutu daun *Toxoptera citricidus* (Kirkaldy) pada tanaman jeruk siam**. Program Studi Agronomi. Universitas Tanjungpura. Pontianak. 9 hal.
- Sunarno. 2011. **Ketertarikan serangga hama lalat buah terhadap berbagai papan perangkap warna sebagai salah satu teknik pengendalian**. Jurnal Agroforest, volume 6 (2): 129-134.
- Susniahti, N., H, Sumeno dan Sudarjat. 2005. **Bahan Ajar Ilmu Hama Tumbuhan**. Universitas Padjadjaran. Bandung. 81 hal.
- Sutikno, A. 2004. **Pengendalian Hama Tanaman**. PT. Riau Multimedia Entertainment. Pekanbaru.
- Triwiratno, A. Enderto dan O. Yumimar. 2005. **Pengenalan dan pengendalian penyakit burik kusam dan hama kutu sisik jeruk**. Prosiding Seminar Nasional Jeruk Tropika Indonesia. Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika. 54-74
- Umasangaji, A., J. A. Patty dan A. A. Rumakamar. 2012. **Kerusakan tanaman pala akibat serangan hama penggerek batang (*Batocera hercules*)**. Jurnal Agrologia, volume 1 (2): 163-169.
- Untung, K. 1996. **Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu**. Gajah Mada University Press.

- Van Emden, H.F. 1991. **Plant diversity and natural enemy efficiency in agroecosystem.** In: Mackkauer M, Ehler LE, Roland J, editor. *Critical Issues in Biological Control.* Great Britain: Atheneum Press . 63-80 pp.
- Wijaya, I. N., M. Sritamin, M. M. Adyana, W. Adiartaya dan I. G. N. Bagus. 2012. **Pendidikan dan pelatihan pengendalian kutu loncat jeruk (*Diaphorina citri* Kuwayama) sebagai hama dan vektor penyakit CVPD di Desa Taro, Gianyar.** *Jurnal Udayana Mengabdi*, volume 11 (2): 93-95.
- Yarpuzlu, F., Oztemyz, S. And Karacaodlu, M. 2008. **Natural enemies and population movement of the California red scale, *Aonidiella aurantii* Maskell (Homoptera: Diaspididae) with efeciency of parasitoid, *Aphytis melinus* (How.) (Hymenoptera: Aphelinidae) in Lemon Orchards.** *Journal Ent.*, volume 10 (1): 43-58.